

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
3. Februar 2005 (03.02.2005)

PCT

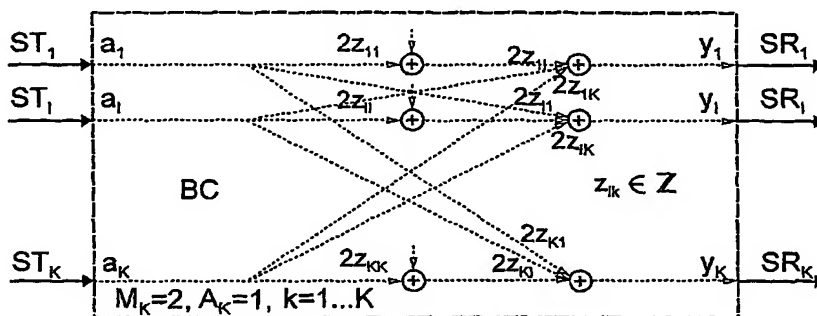
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/011219 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04L 25/03, 1/06
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/001455
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
7. Juli 2004 (07.07.2004)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
103 33 514.5 17. Juli 2003 (17.07.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E. V. [DE/DE]; Hansastr. 27C, 80686 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FISCHER, Robert [DE/DE]; Dompropststr. 53, 91056 Erlangen (DE). WINDPASSINGER, Christoph [DE/DE]; Pestalozzistr. 12, 91052 Erlangen (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: NONLINEAR PRECODING METHOD FOR A DIGITAL BROADCAST CHANNEL

(54) Bezeichnung: NICHTLINEARES VORCODIERUNGSVERFAHREN FÜR EINEN DIGITALEN BROADCASTKANAL



(57) Abstract: Several subscriber signals are transmitted simultaneously and at the same frequency by a central transmitter to several decentralized receivers which do not cooperate with each other, by means of digital message transmission in a broadcast channel (BC). A common transmission signal, which enables an error-free individual reception, should be generated with knowledge of all subscriber signals and of the current transmission conditions, by means of signal preprocessing methods on the transmission side. Known nonlinear precoding methods totally suppress the interference signals, so that the channel diversity cannot be used. In the claimed precoding method, the occurring interference signals are, on the contrary, taken into account. On the basis of a modulo arithmetic calculation, the transmission channel is not totally equalized, but virtually divided, so that the transmission of the subscriber signals ( $ST_k$ ) is continued periodically; said signals are selected according to the minimal transmission power and pre-equalized, in a linear manner, and the residual interferences, still remaining between the subscriber signals ( $ST_k$ ), may assume special values from a preset set of values. Said set of values is selected, so that the interference signals of the other subscribers are also merely reflected in the otherwise already existing periodic continuation and can be suppressed or used as required by means of a modulo decision, on the reception side.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/011219 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

**(57) Zusammenfassung:** Bei der digitalen Nachrichtenübertragung in einem Broadcastkanal (BC) werden mehreren Teilnehmersignale zeit- und frequenzgleich von einem zentralen Sender zu mehreren dezentralen, miteinander nicht kooperierenden Empfängern übertragen. Mittels sendeseitiger Signalvorverarbeitungsverfahren soll unter Kenntnis aller Teilnehmersignale und der aktuellen Übertragungsbedingungen ein gemeinsames Sendesignal erzeugt werden, das einen störungsfreien Einzelempfang ermöglicht. Bekannte nichtlineare Vorcodierungsverfahren unterdrücken hierbei die Interferenzsignale völlig, sodass die Kanaldiversität nicht ausgenutzt werden kann. In dem erfindungsgemäßen Vorcodierungsverfahren hingegen werden die auftretenden Interferenzsignale berücksichtigt. Auf Basis einer Modulo-Arithmetik wird der Übertragungskanal nicht vollständig entzerrt, sondern virtuell so aufgeteilt, dass die Teilnehmersignale ( $ST_k$ ) periodisch fortgesetzt, nach minimaler Sendeleistung ausgewählt und linear vorentzerrt werden und dabei die noch verbleibenden Rest-Interferenzen zwischen den Teilnehmersignalen ( $ST_k$ ) spezielle Werte aus einem vorgegebenen Wertevorrat annehmen dürfen. Der Wertevorrat ist dabei so gewählt, dass die Interferenzsignale der anderen Teilnehmer sich ebenfalls lediglich in der ohnehin schon vorhandenen periodischen Fortsetzung widerspiegeln und somit empfangsseitig mittels Modulo-Entscheidung eliminiert oder bedarfsweise genutzt werden können.